Voith Turbo



Einbau- und Betriebsanleitung

3626-019600ex de

BTS-Ex
Berührungslose Thermische Schalteinrichtung zur Begrenzung der maximalen Oberflächen-temperatur an Voith-Turbokupplungen

ACHTUNG!
Bitte diese Anleitung vor Einbau und Inbetriebnahme lesen und für künftige Verwendungen aufbewahren!

Inhalt

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

1 EG-Konformitätserklärung (RL 94/9/EG, Anhang X.B)

zur Bestätigung der Übereinstimmung der Baugruppe mit der Richtlinie 94/9/EG

Der Hersteller **VOITH TURBO GmbH & Co. KG,**
Voithstrasse 1, D-74564 Crailsheim

erklärt, dass die nachfolgende Baugruppe

Bezeichnung **BTS-Ex**, bestehend aus

1. Schaltelement und

12-50-85	□	18-60-85	□	24-75-85	□
12-50-90	□	18-60-90	□	24-75-90	□
12-50-100	□	18-60-100	□	24-75-100	□
12-50-110	□	18-60-110	□	24-75-110	□
12-50-125	□	18-60-125	□	24-75-125	□
12-50-140	□	18-60-140	□	24-75-140	□
12-50-160	□	18-60-160	□	24-75-160	□
12-50-180	□	18-60-180	□	24-75-180	□

2. Initiator und

NJ 10-22-N-E93-Y30629-70	□
NJ 10-22-N-E93-Y30627-100	□
NJ 10-22-N-E93-Y106925	□
	□
	□

3. Auswertegerät
Pepperl + Fuchs KFD2-SR2-Ex2.W.SM

Fertigungs-Nummer: lt. Lieferpapieren
Kennzeichnung: CE Ex II 2GD TX

mit den Bestimmungen folgender harmonisierter Normen, in der zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung übereinstimmt:

EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären, Explosionsschutz, Teil 1: Grundlagen und Methodik
EN 13463-1	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
EN 13463-5	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 5: Schutz durch Konstruktive Sicherheit „c“
EN 13463-6	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung "b"
EN 60079 ff	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Allgemeine Bestimmungen und mehr
EN 61241 ff	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub, Allgemeine Bestimmungen und mehr

ebenfalls mit folgenden europäischen und nationalen Normen und technischen Vorschriften in der zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung übereinstimmt:

TRBS 2153	Technische Regeln für Betriebssicherheit, Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen

Die Baugruppe kann als Sicherheits-, Kontroll- und Regeleinrichtung gemäß Artikel 1 Absatz 2 an den Turbokupplungen eingesetzt werden.

Ausgefertigt in am	Crailsheim, Deutschland 07. Juli 2010	
Namen der Unterzeichner	Hoffeld, Harald, Leiter Technik	Bregler, Haymo, Explosionsschutzbeauftragter
Unterschriften		

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

2 Vorwort

2.1 Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung wird Ihnen helfen, die Berührungslose Thermische Schalteinrichtung (**BTS-Ex**) sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu nutzen. Wenn Sie die Hinweise in dieser Anleitung beachten, werden Sie

– die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Anlage erhöhen,
– Gefahren vermeiden,
– Reparaturen und Ausfallzeiten vermindern.

Diese Anleitung muss

– **ständig am Einsatzort der BTS-Ex verfügbar sein,**
– **von jeder Person gelesen und angewandt werden, die Arbeiten an der Anlage durchführt.**

Die Berührungslose Thermische Schalteinrichtung ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Behandlung und/oder falschem Einsatz und/oder nicht bestimmungsgemäßem Betrieb Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.

Ersatzteile:
Ersatzteile müssen den von Voith festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet.
Der Einbau und/oder die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen kann die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften der **BTS-Ex** negativ verändern und dadurch die Sicherheit beeinträchtigen.
Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen entstehen, ist jegliche Haftung von Voith ausgeschlossen.

Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die für diese Tätigkeiten qualifiziert und befähigt sind.

Diese Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch weitere Informationen wünschen, so wenden Sie sich bitte an:

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Anfahrkomponenten
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax. +49 7951 32-480
anfahrkomponenten@voith.com
www.voithturbo.com/anfahrkomponenten

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

– Die Berührungslose Thermische Schalteinrichtung (**BTS-Ex**) dient zur berührungslosen Überwachung der Temperatur von Voith-Turbokupplungen. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung, wie z.B. für nicht vereinbarte Betriebs- oder Einsatzbedingungen, gilt als nicht bestimmungsgemäß.
– Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Einbau- und Betriebsanleitung.
– Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet der Hersteller **nicht**. Das Risiko trägt allein der Anwender.

3 Sicherheit

3.1 Hinweise und Symbole

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet:

Schaden für...	Signalwort	Definition	Folgen	Symbol
Personen, Sachen	EX-SCHUTZ!	Hinweise auf Ex-Schutz	Explosionsgefahr	
Personen	GEFAHR!	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelungen)	
Personen	WARNUNG!	Möglicherweise gefährliche Situation	möglicherweise Tod oder schwerste Verletzungen	
Personen	VORSICHT!	Weniger gefährliche Situation	möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzungen	
Personen, Sachen		Warnung vor feuergefährlichen Stoffen	Brandgefahr	
Personen		Augenschutz benutzen	Erblindungsgefahr	
Personen		Gehörschutz benutzen	Gehörschäden	
Sachen	ACHTUNG!	Möglicherweise schädliche Situation	möglicherweise Beschädigung – des Produktes – seiner Umgebung	
–	Hinweis! Information!	Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen	effizienter Einsatz	

Tabelle 1

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

3.2 Allgemeine Gefahrenhinweise





WARNUNG!

- **Beachten Sie bei allen Arbeiten an der Berührungslosen Thermischen Schalteinrichtung die örtlichen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie die Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen!**
- **Beachten Sie beim Einsatz der Berührungslosen Thermischen Schalteinrichtung in explosionsgefährdeten Bereichen (Initiatortyp NJ 10-22-N-E93) die örtlichen Vorschriften über elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche! Veränderungen am Initiator einschließlich der Anschlussleitung sind nicht zulässig.**



GEFAHREN!

Arbeiten an der Berührungslosen Thermischen Schalteinrichtung:

- **Das Berühren offener oder freier Klemmen, Leitungen und Geräteteile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!**
- **Im Fehlerfall können auch betriebsmäßig potentialfreie Baugruppen entsprechendes Netzpotential führen.**

Arbeiten an der Turbokupplung:

- **Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Turbokupplung sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann!**
- **Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, nachdem die Kupplung auf unter 40 °C abgekühlt ist, ansonsten besteht Verbrennungsgefahr!**
- **Beachten Sie ebenfalls die Einbau- und Betriebsanleitung der Turbokupplung!**

Lärm:

- **Die Turbokupplung erzeugt im Betrieb Lärm. Liegt der A-bewertete äquivalente Schalldruckpegel über 80 dB(A) kann dies zu Gehörschäden führen!**

  Tragen Sie Gehörschutz!

→ Schalldruckpegel siehe separate Betriebsanleitung

Abspritzende und austretende Betriebsflüssigkeit:

→ Auslegungsbereich siehe Kupplungs-Betriebsanleitung, Kapitel 1, Technische Daten

- **Im Falle einer thermischen Überlastung der Turbokupplung sprechen die Schmelzsicherungsschrauben an. Über diese Schmelzsicherungsschrauben tritt die Betriebsflüssigkeit aus.**
  Dies kann nur bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung geschehen (z.B. Auslegungsbereich wird nicht eingehalten).
- **Schalten Sie nach dem Abspritzen der Schmelzsicherungsschrauben den Antrieb sofort ab!**
- **Neben der Kupplung stehende elektrische Geräte müssen spritzgeschützt sein!**
- **Stellen Sie sicher, dass die abspritzende Betriebsflüssigkeit nicht mit Personen in Berührung kommen kann! Es besteht Verbrennungsgefahr!**



- **Personen, die sich in der Nähe der Turbokupplung aufhalten, müssen eine Schutzbrille tragen. Es besteht Erblindungsgefahr durch abspritzende heiße Betriebsflüssigkeit!**



- **Stellen Sie sicher, dass die abspritzende Betriebsflüssigkeit nicht mit heißen Maschinenteilen, Heizgeräten, Funken oder offenen Flammen in Berührung kommen kann! Es besteht Brandgefahr!**
- **Um eine Gefährdung (z.B. Rutschgefahr, Brandgefahr) durch ausgetretenes Öl zu vermeiden, ist dieses unmittelbar zu entfernen!**
- **Sehen Sie erforderlichenfalls eine hinreichend große Auffangwanne vor!**

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

3.3 Qualifikation des Personals

Das für Arbeiten an der Berührungslosen Thermischen Schalteinrichtung eingesetzte Personal muss

- zuverlässig sein,
- das gesetzlich vorgeschriebene Mindestalter haben,
- für die vorgesehenen Arbeiten geschult, unterwiesen und berechtigt sein.
- bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die **EN 1127-1 Anhang A** und **EN 1127-1 Abschnitt 7** beachten. Nur Werkzeug verwenden, das zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen ist. Funkenbildung vermeiden.



3.4 Produktbeobachtung

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.
Teilen Sie uns daher bitte alles mit, was für uns von Interesse ist. Beispielsweise:

- Veränderte Betriebsdaten.
- Erfahrungen mit der Anlage.
- Wiederkehrende Störungen.
- Schwierigkeiten mit dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

→ **Unsere Anschrift finden Sie auf Seite 4**

3.5 Typenschild

Voith **BTS-Ex**
D-74564 Crailsheim CE 2013 *)



Berührungslose thermische Schalteinrichtung zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur an Voith-Turbokupplungen
Tech. File Ref. Nr.: Voith 03 ATEX 0951759

Auswertegerät Material-Nr. TCR.11975610 TCR11976540

*) aktuelles Baujahr

Die Zeichen auf dem Typenschild haben folgende Bedeutung:

Ex: Ex-Schutz Kennzeichnung
II : Explosionsgruppe II
2 : Gerätekategorie
G : Gas
D : Staub (engl.: Dust)
TX: Temperatur ist vom verwendeten Schaltelement abhängig

Hinweis!
Die Temperaturklasse (G) / max. Oberflächentemperatur (D) der Schaltelemente ist abhängig von der Auslegung und den Betriebsbedingungen der Turbokupplung. Die Angabe erfolgt deshalb in der Betriebsanleitung der Turbokupplung.



Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

4 Einsatzmöglichkeiten, Eigenschaften der BTS-Ex

Die Berührungslose Thermische Schalteinrichtung (**BTS-Ex**) ist ein Überwachungssystem für Voith-Turbokupplungen.

– Die BTS-Ex ermöglicht eine einfache Überwachung der Temperatur von Turbokupplungen.

– **Bei Übertemperatur kann abhängig vom Einsatzfall**
  – **der Anwender gewarnt werden,**
  – **eine Abschaltung des Antriebsmotors veranlasst werden,**
  – **die Lastaufnahme durch die Arbeitsmaschine verringert werden.**

– Durch eine rechtzeitige Erkennung der Übertemperatur kann der Verlust der Kupplungsfüllung über die Schmelzsicherungsschrauben vermieden werden. Ausfallzeiten werden verringert.

– Nach einer Abkühlung der Turbokupplung ist die BTS-Ex wieder einsatzbereit.

– Die BTS-Ex kann bei Voith-Turbokupplungen ab **Größe 366** eingesetzt werden.

4.1 Einsatz als Sicherheitseinrichtung im Ex-Bereich

Die BTS-Ex kann in explosionsgefährdeten Bereichen als Sicherheitseinrichtung zur Begrenzung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur der Turbokupplung eingesetzt werden.



– **EX-SCHUTZ!**
  Bei Übertemperatur muss der Antriebsmotor in der vorgeschriebenen Zeit (siehe Betriebsanleitung der Turbokupplung, Kapitel 1, Technische Daten) abgeschaltet werden!

Zum Gesamtsystem gehören folgende elektrische Betriebsmittel:
– Schaltelement (wird an der Kupplung montiert)
– Initiator zur Auswertung des Schaltelementes
– Auswertegerät mit sicherheitsgerichteter Funktion.

Die Sicherheitseinrichtungen sind in/an eine übergeordnete Maschine einzubauen. Je nach IP-Schutzgrad ist die Zeit zur Reinigung der Betriebsmittel (Staubablagerungen) festzulegen.

Das Schaltelement und der Initiator dürfen folgendermaßen eingesetzt werden:
– In der Zone 2 (Gas-Ex, Kategorie 3G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC
– In der Zone 22 (Staub-Ex, Kategorie 3D) bei Stäuben mit einer Mindestzündenergie > 3mJ
– In der Zone 1 (Gas-Ex, Kategorie 2 G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC
– In der Zone 21 (Staub-Ex, Kategorie 2D) bei Stäuben mit einer Mindestzündenergie > 3 mJ.

Das Auswertegerät darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches in Gehäusen mit den Umweltanforderungen entsprechender IP-Schutzart oder in Gehäusen mit eigener Zulassung eingebaut werden.

Die Qualifizierung hinsichtlich der Oberflächentemperatur hängt von den Umgebungsbedingungen ab; sie reicht von T4…T3: T4 bedeutet, dass für alle Gase, Dämpfe, Nebel mit einer Zündtemperatur > 135 °C die Betriebsmittel keine Zündquellen sind.
Im Staub-Ex-Bereich ist die Bezugstemperatur T***°C (reicht von 85 °C … 190 °C) für die weiteren Überlegungen in Hinsicht Sicherheitsabstand von der Glimmtemperatur relevant.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5, Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

4.2 Besondere Bedingungen für den Einsatz im Ex-Bereich und als Sicherheitseinrichtung im Ex-Bereich

Die Geräte sind nur für eine sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung zugelassen. Bei Zuwiderhandlungen erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung!



- Es dürfen nur solche Zubehörteile in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, die alle Anforderungen der europäischen Richtlinien und der nationalen Gesetzgebung erfüllen.
- Der Einsatz im Staub-Ex-Bereich ist bei Stäuben mit einer Mindestzündenergie > 3 mJ zulässig.
- Die in dieser Betriebsanleitung spezifizierten Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten.
- Blitzschutzmaßnahmen sind durch den Betreiber zu gewährleisten.
- Es ist darauf zu achten, dass an jeder Kupplung, an der diese Sicherheitseinrichtung betrieben wird, zusätzlich die erforderlichen Schmelzsicherungsschrauben verwendet werden.

→ **Siehe Betriebsanleitung der Voith-Turbokupplung**

- Wird die maximal zulässige Oberflächentemperatur der Turbokupplung durch diese Sicherheitseinrichtung sichergestellt, muss die Turbokupplung mit der Kennzeichnung der Zündschutzart "Schutz durch Zündquellenüberwachung" "b" ergänzt sein.
- Die Auslegung der Ansprechtemperatur muss durch Voith erfolgen.
- Die Umgebungstemperaturen der einzelnen Elemente dürfen die jeweiligen Grenztemperaturen nicht überschreiten.
- Mechanische Beschädigung durch Vereisung muss sicher ausgeschlossen werden.
- Verschlüsse sind nach dem Öffnen und Schließen wieder anzubringen.
- Der Betrieb der Sicherheitseinrichtung ist nur bei vollständig unversehrten Gehäusen und Leitungen zulässig.
- Bei der Errichtung ist für eine EMV-gerechte Installation zu sorgen.
- Bei der Installation sind die Errichtungsbestimmungen des Anwenderlandes unbedingt zu beachten, z.B. EN 60079-14 und EN 50281-1-2.
- Das Auswertegerät ist für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2, nach DIN EN 50178 bemessen. Wenn erforderlich, sind Schaltelement und Initiator gegen den Zutritt von Flüssigkeiten und/oder Verschmutzungen zu schützen. Dies ist von den Betriebsbedingungen abhängig, z.B. bei starker Staubbelastung oder chemisch aggressiven Flüssigkeiten.
- Bei Temperaturen unterhalb von -20 °C sind die Initiatoren mechanisch geschützt einzubauen.
- Bei der Montage ist zwischen Schaltelement und Initiator ein Mindestabstand > 3 mm einzuhalten (siehe **Bild 5**, **Seite 22**).
- Der Abschaltkreis sollte mindestens nach SIL1 ausgeführt werden und direkt auf das Motorschütz wirken.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

5 Funktion der BTS-Ex

Die Berührungslose Thermische Schalteinrichtung (**BTS-Ex**) besteht aus drei Komponenten:

– **Schaltelement**

– **Initiator** mit Befestigungsflansch

– **Auswertegerät**

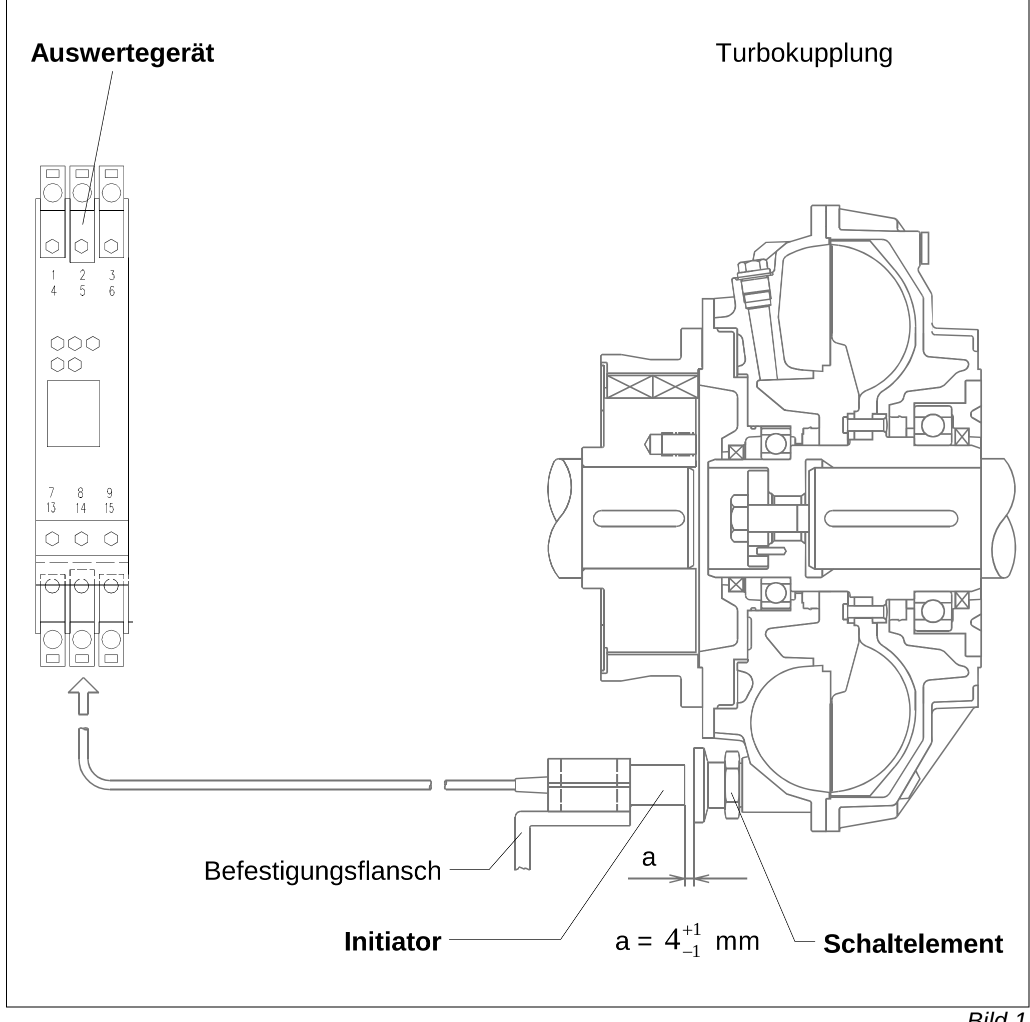


Bild 1

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

5.1 Schaltelement

Das Schaltelement ist ein passives Bauteil (einfaches elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-14 Abschnitt 12.2.1). Es wird in das Außenrad oder in die Schale der Turbokupplung geschraubt. Dadurch wird ein thermischer Kontakt zwischen dem Schaltelement und der Turbokupplung mit der Betriebsflüssigkeit hergestellt.

Im Schaltelement ist eine Spule und ein Thermoschalter integriert. Der Schaltpunkt des Thermoschalters entspricht der Ansprechtemperatur des Schaltelements.

Unterhalb der Ansprechtemperatur ist der Thermoschalter geschlossen und überbrückt die Spule. Oberhalb der Ansprechtemperatur öffnet der Thermoschalter und unterbricht den Stromkreis. Beim Absinken der Temperatur schließt der Thermoschalter den Stromkreis wieder. Die BTS-Ex ist wieder einsatzbereit.

→ **Tabelle 2, Seite 13**

5.2 Initiator

Der Initiator ist als eigensicherer, gepolter Zweidrahtsensor nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) ausgeführt. Er arbeitet nach dem induktiven Sensorprinzip.

Im Initiator befindet sich ein elektrischer Oszillator, der eine hochfrequente Schwingung erzeugt. Als frequenzbestimmendes Element enthält der Oszillator einen Schwingkreis, bestehend aus einer Spule und einem Kondensator.

Die Schwingkreisspule ist im Kopf des Sensors untergebracht. Über diese Spule tritt ein elektromagnetisches Wechselfeld aus dem Sensorkopf aus.

5.3 Auswertegerät

Das Auswertegerät ist eine elektronische Einheit, die elektrische Impulse erfasst und die Zeit zwischen den Impulsen auswertet (zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicherem Stromkreis zum Ex-Bereich).

Die Auswertung wird durch das Einschalten der Versorgungsspannung gestartet.

Nach dem Starten der Auswertung muss die Überwachung der Impulse für einen einstellbaren Zeitraum (Anlaufüberbrückungszeit) ausgesetzt werden.

Ein Relais mit Umschaltkontakt fällt ab, falls die Anzahl der Impulse pro Zeiteinheit einen bestimmten Wert unterschreitet.

Das Auswertegerät besitzt einen Anschluss für NAMUR-Sensoren nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR).

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

5.4 Zusammenwirken der BTS-Ex - Komponenten

→ **Bild 1, Seite 10**

Das Schaltelement wird anstelle einer Blindschraube in die Turbokupplung geschraubt. Der Initiator wird mit dem Befestigungsflansch achsparallel zur Turbokupplung montiert und ist am Auswertegerät angeschlossen.

Die Spule im Schaltelement wird induktiv mit der Spule im Initiator gekoppelt, falls sich das Schaltelement vor dem Kopf des Initiators befindet. Bei geschlossenem Thermoschalter wird Energie vom Initiator zum Schaltelement übertragen. Der Oszillator wird bedämpft und hat eine geringere Stromaufnahme.

Steigt die Kupplungstemperatur über die Ansprechtemperatur des Schaltelements, so unterbricht der Thermoschalter den Stromkreis im Schaltelement. Das Schaltelement kann den Oszillator im Initiator nicht mehr bedämpfen.

Das Auswertegerät erkennt die Bedämpfung des Initiators aufgrund der Initiatorstromaufnahme.

Dreht sich die Turbokupplung, in die das Schaltelement eingeschraubt ist, so bewegt sich das Schaltelement ständig am Initiator vorbei. Somit werden fortlaufend Bedämpfungsimpulse erzeugt. Das Ausgangsrelais im Auswertegerät ist angezogen.

Bei Übertemperatur bleiben diese Bedämpfungsimpulse aus, d.h. die am Auswertegerät eingestellte Grenzfrequenz wird unterschritten. Das Auswertegerät erkennt das Ausbleiben der Impulse, das Ausgangsrelais fällt ab.

Beim Anlauf der Turbokupplung wird am Auswertegerät eine Anlaufüberbrückungszeit eingestellt. Während die Anlaufüberbrückung aktiv ist, bleibt das Ausgangsrelais angezogen.

→ **Grenzfrequenz: siehe Tabelle 5 Seite 19**

Nach dieser eingestellten Zeit muss die Drehzahl der Turbokupplung mit dem Schaltelement die eingestellte Grenzfrequenz (siehe **Tabelle 5**) überschritten haben.



GEFAHR!

Nach einer Abschaltung ist die Steuerung so zu verriegeln, dass kein automatischer Neustart erfolgen kann.
Die Abschaltung muss quittiert werden!



EX-SCHUTZ!
Ein Neustart darf erst durchgeführt werden, wenn die Temperatur der Kupplung unterhalb der maximal zulässigen Temperatur liegt, die beim Einschalten des Motors zulässig ist!

→ **maximal zulässige Temperatur: Siehe Betriebsanleitung der Turbokupplung, Kapitel 1, Technische Daten**

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

6 Technische Daten

6.1 Schaltelement

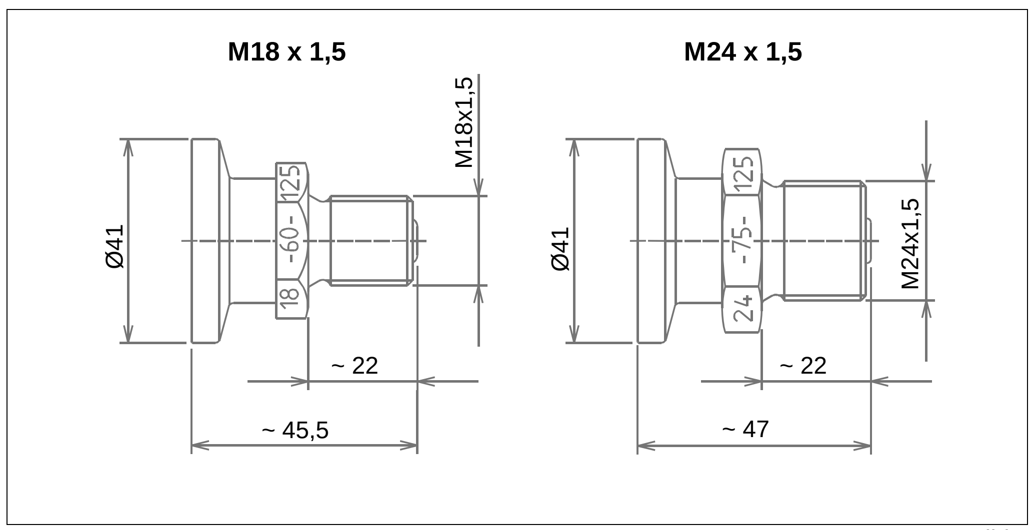


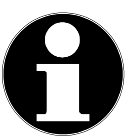
Bild 2

Für die unterschiedlichen Turbokupplungsgrößen stehen folgende Schaltelemente zur Verfügung:

Gewindeabmessung	**M18 x 1,5**	**M24 x 1,5**
Nenn-Ansprechtemperatur	**85 / 90 / 100 / 110 / 125 / 140 / 160 / 180 °C**	**85 / 125 / 140 / 160 / 180 °C**
geeignet für Kupplungsgrößen…	366 – 650	750 – 1150
Ansprechtoleranz	± 5 °C	
Rückschalttemperatur	ca. 40 °C unter der Ansprechtemperatur	
Umfangsgeschwindigkeit	max. 60 ms^{-1}	max. 75 ms^{-1}
Schlüsselweite	27	32
Anzugsdrehmoment	60 Nm	144 Nm

Tabelle 2

Hinweis!

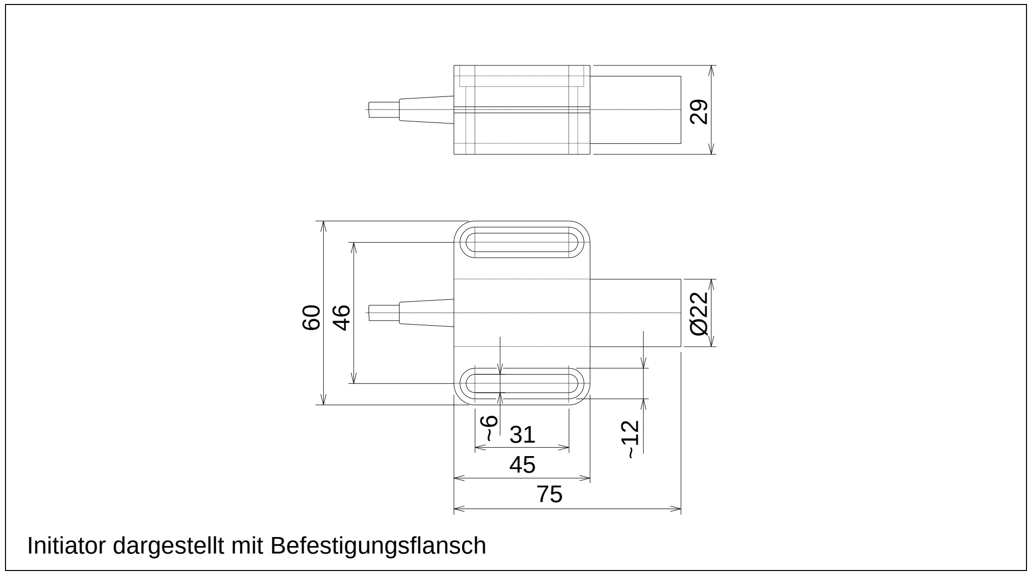


– Der Typ des Schaltelements ist auf dem Gehäuse eingeschlagen mit:
  - Gewindeabmessung,
  - Maximale Umfangsgeschwindigkeit
  - und der Nenn-Ansprechtemperatur.

– Die Ansprechtemperatur des Schaltelements wird in Verbindung mit der Kupplungsauslegung bestimmt.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

6.2 Initiator, Befestigungsflansch



Initiator dargestellt mit Befestigungsflansch

Bild 3



Initiatortyp	**NJ 10-22-N-E93-Y30629**	**NJ 10-22-N-E93-Y30627**	**NJ10-22-N-E93 Y106925**
Gesicherter Schaltabstand mit Voith-Schaltelement	5 mm		
Ausführung	nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)		
Betriebsspannung	Nominal 8,2 V DC		
Sromaufnahme	sicher bedämpft: ≥0,1 mA / ≤1,2 mA		
	sicher unbedämpft: ≥2,1 mA / ≤6,0 mA		
Verpolungsschutz	ja		
Zulässige Umgebungstemperatur [1)]	-25 °C…+70 °C	-25 °C…+100 °C	-40 °C...+70 °C
Schutzart nach EN 60529	IP 68		
Zündschutzart nach EN 60079-0 und EN 60079-11	Ex II 2G EEx ia IIC T6 (PTB 00 ATEX 2048X) Ex II 1D Ex iaD 20 T x ˚C (ZELM 03 ATEX 0128 X)		
	x: T 85 °C	T 108 °C	T 85 °C
EMV gemäß	IEC / EN 60947-5-2		
Schockbeanspruchung	a<30 g, t=11 ms, nach IEC 68-2-27		
Schwingungs-beanspruchung	f=55 Hz, s=1 mm, nach IEC 68-2-6		
Anschlussleitung	Y30629: 2 m, PVC 2 x 0,75 mm^2, freie Leitungsenden	Y30627: 2 m, SIHF 2 x 0,75 mm^2, freie Leitungsenden	2 m, SIHF 2 x 0,75 mm^2, freie Leitungsenden
Zertifikate	CSA - 1007121 (LR 96321-2)		
Abmessungen	Ø 22 x 75		
Anschlussbild	N, I, BN, L+, BU, L- (BN: braun / BU: blau)		

Tabelle 3

[1)] Bei Temperaturen unterhalb von -20 °C sind die Initiatoren mechanisch geschützt einzubauen.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5, Printed in Germany.

Elektrische Betriebsmittel für explosiongefährdete Bereiche

Gerätekategorie 2G	zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen von Gas, Dampf, Nebel.
Richtlinienkonformität	94/9/EG
Normenkonformität	EN 60079-0, IEC/EN 60079-11 Zündschutzart Eigensicherheit Einschränkung durch nachfolgend genannte Bedingungen.
CE-Kennzeichnung	CE 0102
Ex-Kennzeichnung	Ex II 2G EEx ia IIC T6
EG-Baumusterprüfbescheinigung Zugeordneter Typ	PTB 00 ATEX 2048 X NJ 10-22-N...
Wirksame innere Kapazität Ci	≤ 130 nF ; Eine Kabellänge von 10 m ist berücksichtigt.
Wirksame innere Induktivität Li	≤ 100 µH ; Eine Kabellänge von 10 m ist berücksichtigt.
Allgemeines	Das Bertriebsmittel ist entsprechend den angegebenen Daten und dieser Beschreibung zu betreiben. Die EG-Baumusterprüfbescheinigung ist zu beachten. Die Besonderen Bedingungen sind einzuhalten! Die Richtlinie 94/9EG und somit EG-Baumusterprüfbescheinigungen gelten generell nur für den Einsatz elektrischer Betriebsmittel unter atmosphärischen Bedingungen. Der Einsatz in Umgebungstemperaturen > 60 °C wurde hinsichtlich heißer Oberflächen von der benannten Zertifizierungsstelle geprüft. Bei Einsatz des Betriebsmittels außerhalb atmosphärischer Bedingungen, ist gegebenenfalls eine Verringerung der zulässigen Mindestzündenergien zu berücksichtigen.
Umgebungstemperatur	Die Temperaturbereiche, abhängig von der Temperaturklasse, sind den angegebenen Daten zu entnehmen.
Installation, Inbetriebnahme	Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien und Normen sind zu beachten. Die Eigensicherheit ist nur in Zusammenschaltung mit einem entsprechend zugehörigen Betriebsmittel und gemäß dem Nachweis der Eigensicherheit gewährleistet.
Instandhaltung, Wartung	An Betriebsmitteln, welche in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen an diesen Betriebsmitteln sind nicht möglich.
Besondere Bedingungen Schutz vor mechanischen Gefahren	Der Sensor darf mechanisch nicht beschädigt werden. Beim Einsatz im Temperaturbereich unterhalb von -20 °C ist der Sensor durch Einbau in ein zusätzliches Gehäuse vor Schlageinwirkung zu schützen.

Tabelle 4

*Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.*

Elektrische Betriebsmittel für explosiongefährdete Bereiche

Gerätekategorie 1D	zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit brennbarem Staub.
Richtlinienkonformität	94/9/EG
Normenkonformität	IEC 61241-11:2002: Entwurf; prEN61241-0:2002 Zündschutzart Eigensicherheit “iD“ Einschränkung durch nachfolgend genannte Bedingungen.
CE-Kennzeichnung	CE 0102
Ex-Kennzeichnung	Ex II 1D Ex iaD 20 T 85 °C bzw. T 108 °C
EG-Baumusterprüfbescheinigung Zugeordneter Typ	ZELM 03 ATEX 0128 X NJ 10-22-N-E93-Y30629
Wirksame innere Kapazität Ci	≤ 130 nF ; Eine Kabellänge von 10 m ist berücksichtigt.
Wirksame innere Induktivität Li	≤ 100 µH ; Eine Kabellänge von 10 m ist berücksichtigt.
Allgemeines	Das Bertriebsmittel ist entsprechend den angegebenen Daten und dieser Beschreibung zu betreiben. Die EG-Baumusterprüfbescheinigung ist zu beachten. Die Besonderen Bedingungen sind einzuhalten! Die Richtlinie 94/9EG und somit EG-Baumusterprüfbescheinigungen gelten generell nur für den Einsatz elektrischer Betriebsmittel unter atmosphärischen Bedingungen. Der Einsatz in Umgebungstemperaturen > 60 °C wurde hinsichtlich heißer Oberflächen von der benannten Zertifizierungsstelle geprüft. Bei Einsatz des Betriebsmittels außerhalb atmosphärischer Bedingungen, ist gegebenenfalls eine Verringerung der zulässigen Mindestzündenergien zu berücksichtigen.
Maximale Gehäuseoberfächentemperatur	Die maximale Gehäuseoberflächentemperatur ist den angegebenen Daten zu entnehmen.
Installation, Inbetriebnahme	Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien und Normen sind zu beachten. Die Eigensicherheit ist nur in Zusammenschaltung mit einem entsprechend zugehörigen Betriebsmittel und gemäß dem Nachweis der Eigensicherheit gewährleistet. Das zugehörige Betriebsmittel muss mindenstens die Anforderungen der Kategorie ia IIB oder iaD erfüllen. Wegen möglicher Zündgefahren, die aufgrund von Fehlern und/oder transienten Strömen im Potenzialausgleichsystem entstehen können, ist eine galvanische Trennung im Versorgungs- und Signalstromkreis zu bevorzugen. Zugehörige Betriebsmittel ohne galvanische Trennung dürfen nur eingesetzt werden, wenn die entsprechenden Anforderungen nach IEC 60079-14 eingehalten werden. Der eigensichere Stromkreis muss gegen Blitzbeeinflussung geschützt sein. Bei Einsatz in der Trennwand zwischen Zone 20 und Zone 21 oder Zone 21 und Zone 22 darf der Sensor keiner mechanischen Gefahr ausgesetzt sein und ist so abzudichten, dass die Schutzfunktion der Trennwand nicht beeinträchtigt wird. Zutreffende Richtlinien und Normen sind zu beachten.
Instandhaltung, Wartung	An Betriebsmitteln, welche in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen an diesen Betriebsmitteln sind nicht möglich.
Besondere Bedingungen Elektrostatische Aufladung	Die Anschlussleitungen sind entsprechend der EN 50281-1-2 zu verlegen und dürfen im Betrieb üblicherweise nicht gerieben wird.

Tabelle 4

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5, Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

6.3 Auswertegerät

Bestimmungsgemäße Verwendung

– Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien sind zu beachten.
– Geräte, die in allgemeinen elektrischen Anlagen betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr in elektrischen Anlagen eingesetzt werden, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen stehen.
– Eigensichere Stromkreise, die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr als eigensichere Stromkreise eingesetzt werden.
– Stromkreise in der Zündschutzart „nL“, die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten (ausgenommen eigensicherer Stromkreise) betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr in der Zündschutzart „nL“ eingesetzt werden.

Inbetriebnahme und Installation in Verbindung mit Ex-Bereichen



Installation der Geräte außerhalb des Ex-Bereiches

Inbetriebnahme und Installation sind nur von hierfür speziell ausgebildetem Fachpersonal auszuführen.

- Die Geräte sind in der Schutzart IP20 gemäß EN 60529 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungsbedingungen wie z. B. Spritzwasser oder Schmutz über Verschmutzungsgrad 2 hinaus entsprechend geschützt werden.
- Die Geräte müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden!
- Die eigensicheren Stromkreise der Geräte (hellblaue Kennzeichnung an den Geräten) dürfen, abhängig von der Zündschutzart, in explosionsgefährdete Bereiche geführt werden, hierbei ist insbesondere auf eine sichere Trennung zu allen nichteigensicheren Stromkreisen zu achten.
- Die Ausführung der Installation der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der geltenden Errichterbestimmungen vorzunehmen.
- Für die Zusammenschaltung eigensicherer Feldgeräte mit den eigensicheren Stromkreisen der zugehörigen Geräte des K-Systems sind die jeweiligen Höchstwerte des Feldgerätes und des zugehörigen Gerätes im Sinne des Explosionsschutzes zu beachten (Nachweis der Eigensicherheit).
  Hierbei ist EN 60079-14 / IEC 60079-14 zu beachten.
  Für die Bundesrepublik Deutschland ist zusätzlich das „Nationale Vorwort“ der EN 60079-14 / VDE 0165 Teil 1 zu beachten.
- Bei der Parallelschaltung mehrerer Kanäle eines Gerätes ist darauf zu achten, dass die Parallelschaltung unmittelbar an den Klemmen des Gerätes erfolgt. Beim Nachweis der Eigensicherheit sind die Höchstwerte der Parallelschaltung zu berücksichtigen.
- Bei Einsatz der eigensicheren Stromkreise im Staub-Ex-Bereich „D“ dürfen nur dafür bescheinigte Feldgeräte angeschlossen werden.
- Die EG-Konformitätsbescheinigungen bzw. EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten. Besonders wichtig ist die Einhaltung der eventuell darin enthaltenen „Besonderen Bedingungen“.

*Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.*

Instandhaltung, Wartung

Das Übertragungsverhalten der Geräte ist auch über lange Zeiträume stabil, eine regelmäßige Justage oder Ähnliches entfällt somit. Auch sonst sind keinerlei Wartungsarbeiten erforderlich.

Störungs-beseitigung

An Geräten, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden.
Reparaturen am Gerät dürfen ebenfalls nicht durchgeführt werden.

Isolationskoordinaten für Geräte mit Ex-Zertifikat nach EN 50020

Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

Isolationskoordinaten für die Angaben zu galvanischen Trennungen nach EN 50178 und EN 61140

Die Geräte des K-Systems sind Einbaugeräte bzw. elektronische Betriebsmittel für den Einsatz in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, zu denen nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen Zutritt oder Zugriff haben.
Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

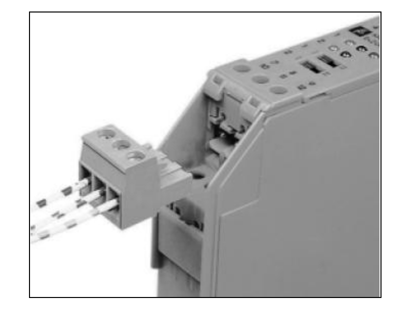
Umgebungs-bedingungen

- Umgebungstemperatur: siehe Datenblatt
- Lagertemperatur: -40 °C ... +90 °C (233 K ... 363 K)
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 75 % ohne Betauung

Elektrischer Anschluss

Anschluss über die Anschluss-klemmen

Die abziehbaren Klemmen vereinfachen den Anschluss und den Schaltschrankbau erheblich.
Sie gestatten im Servicefall einen schnellen und fehlerfreien Geräteaustausch.
Die Klemmen sind schraubbar, selbstöffnend, haben einen großzügigen Anschlussraum für einen Aderquerschnitt bis zu 2,5 mm² und kodierte Stecker, so dass ein Vertauschen nicht möglich ist.



An die **blauen** Klemmen wird der eigensichere Feldstromkreis angeschlossen. Dieser darf mit Verbindungsleitungen nach DIN EN 60079-14 in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden.
An die **grünen** Klemmen wird der nicht eigensichere Feldstromkreis angeschlossen.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

6.3.1 Auswertegerät

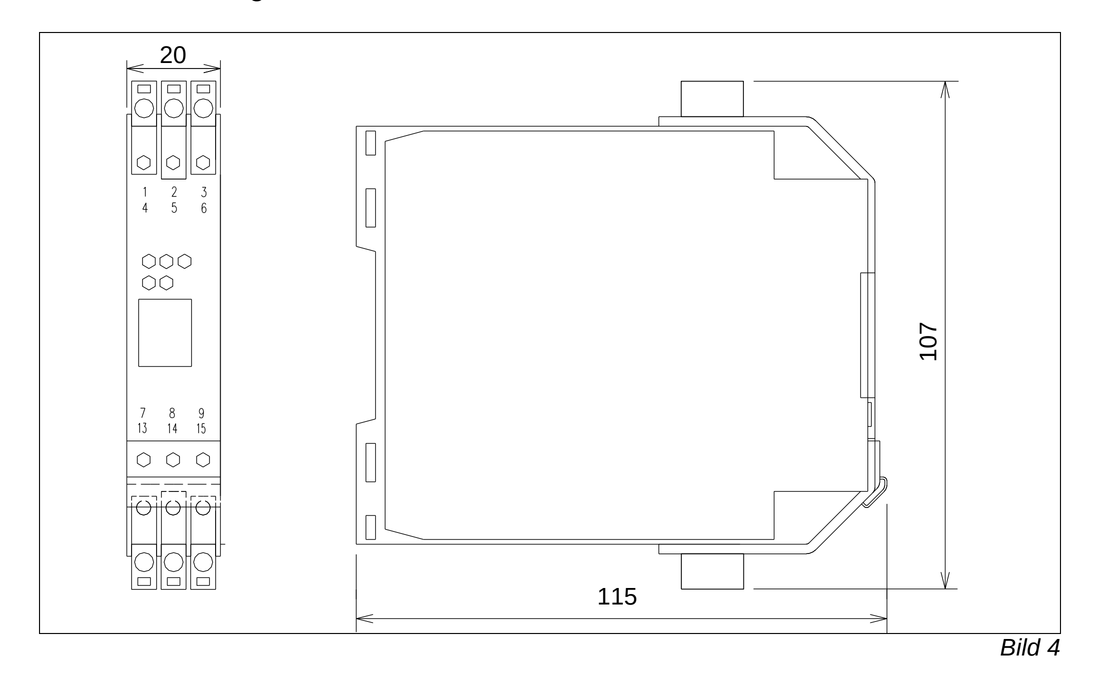


Bild 4

	Auswertegerät Typ KFD2-SR2-Ex2.W.SM
Versorgungsspannungen	20 … 30 V DC, ≤ 1,5 W
Signaleingang	nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR): – Leerlaufspannung: ca. 8 V DC – Kurzschlussstrom: ca. 8 mA – Schaltpunkt / Schalthysterese: 1,2…2,1 mA / ca. 0,2 mA
Ausgangsrelais	2 Umschaltkontakte, Schaltleistung: – 253 V AC / 2 A / cosφ>0,7 – 40 V DC / 2 A ohmsche Last
Anlaufüberbrückung	Triggerung durch Einschalten der Versorgungsspannung oder durch externes Signal (16…30 V DC, Signaldauer ≥ Anlaufüberbrückungszeit)
Anlaufüberbrückungszeit	5 oder 20 s, werksseitige Einstellung 5 s
Bereitschaftsverzögerung	≤ 400 ms
Grenzfrequenz	0,1 ; 0,5 ; 2 ; 10 Hz (entspricht 6 ; 30 ; 120 ; 600 min^{-1}), werksseitige Einstellung: 0,5 Hz
Anzeigen	LED, gelb, für Schaltzustand des Ausgangsrelais
Bauform	modulares Klemmengehäuse
Montage	– aufschnappbar auf 35 mm - Normschiene nach DIN EN 50022 – anschraubbar durch Laschen im 90 mm-Raster
Schockbeanspruchung	nach EN 60028-2-27, 15 g, 11 ms, Halbsinus
Schwingbeanspruchung	gemäß EN 60028-2-6, 10 Hz … 150 Hz, 1 g, hohe Übergangsfrequenz
Anschlussklemmen	kodierte Stecker, max. 2,5 mm^2
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C…+60 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95% ohne Betauung.
Schutzart nach EN 60529	IP 20
EMV gemäß	EN 61326-1
Zertifikate	CSA - 1029981 (LR 36087-19)
Masse	ca. 300 g

Tabelle 5

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.



Daten für den Einsatz in Verbindung mit Ex-Bereichen			
EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 00 ATEX 2080		
Gruppe, Kategorie, Zündschutzart	II (1) G D [EEx ia] IIC [Stromkreise in Zone 0/1/2]		
Eingang	EEx ia IIC		
Spannung	U_o = 10,5 V		
Strom	I_o = 13 mA		
Leistung	P_o = 34 mW (Kennlinie linear)		
Versorgung			
Sicherheitstechn. Maximalspannung	U_m = 253 V AC / 125 V DC (Achtung! U_m ist keine Bemessungsspannung.)		
Zündschutzart			
Explosionsgruppe	IIA	IIB	IIC
Äußere Kapazität	75 µF	16,8 µF	2,41 µF
Äußere Induktivität	1000 mH	840 mH	210 mH
Galvanische Trennung des Ausgangs	Verstärkte Isolation nach IEC 61140, Bemessungsisolationsspannung 300 V_{eff}		
Ausgang: Kontaktbelastung	253 V AC / 2 A / cos φ > 0,7 126,5 V AC / 4 A / cos φ > 0,7 40 V DC / 2 A ohmsche Last 130 V DC / 20 mA ohmsche Last		
Isolationskoordination für das Gerät mit Ex-Zertifikat nach EN 50020	Das Gerät ist für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2, nach EN 50178 bemessen.		
Richtlinienkonformität	Richtlinie 94/9 EG: EN 50014, EN 50020, EN 50021		

Tabelle 6

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5, Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

7 Installation



GEFAHR!

- **Beachten Sie insbesondere Kapitel 3 (Sicherheit)!**
- **Achten Sie bei der Installation auf die Potentialfreiheit aller Komponenten!**
- 
  Schmelzsicherungsschrauben
  Auch beim Einsatz der BTS-Ex dürfen die Schmelzsicherungsschrauben nicht durch Blindschrauben oder durch Schmelzsicherungsschrauben mit anderen Nenn-Ansprechtemperaturen ersetzt werden!

7.1 Auslieferungszustand, Lieferumfang

- Das Schaltelement mit Dichtring,
- der Initiator mit Befestigungsflansch und
- das Auswertegerät

werden in der Regel lose zusammen mit der Turbokupplung ausgeliefert.

Hinweis!
Standardkombinationen von Schaltelementen und Schmelzsicherungsschrauben:

Ansprechtemperaturen		
Schaltelement	**Schmelzsicherungsschrauben**	Farbmarkierung
160 °C	180 °C	blau
140 °C	160 °C	grün
125 °C	160 °C	grün
110 °C	140 °C	rot


Tabelle 7

Die Zuordnung Schaltelement - Schmelzsicherungsschraube kann entsprechend der Projektauslegung variieren. Abweichende Ansprechtemperaturen des Schaltelements (85°C, 90°C, 100°C, 110°C, 125°C, 140°C, 160°C und 180°C) sind ebenfalls erhältlich. Halten Sie bitte Rücksprache mit Voith Turbo.
Siehe auch Auftragsunterlagen.


→ **Schaltelemente: Kapitel 13.1, Seite 34**

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

7.2 Montage – Schaltelement und Initiator



ACHTUNG!
Zur Vermeidung von Beschädigungen sollten Schaltelement und Initiator nach dem Einbau und vor der Befüllung der Turbokupplung montiert werden.

An Betriebsmitteln, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden.
Reparaturen an diesen Betriebmitteln sind nicht möglich

Schlageinwirkungen auf den Initiator sind zu vermeiden. Arbeiten an der Maschine dürfen nur bei ex-freier Atmosphäre durchgeführt werden.

Um eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden, sind die Anschlussleitungen entsprechend der EN 50281-1-2 zu verlegen und dürfen im Betrieb nicht gerieben werden.

- Das Schaltelement mit dem Dichtring anstelle einer Blindschraube in das Außenrad (Pos. 0300) der Turbokupplung schrauben.

Anordnung des Schaltelements auf der Außenradseite [1]:

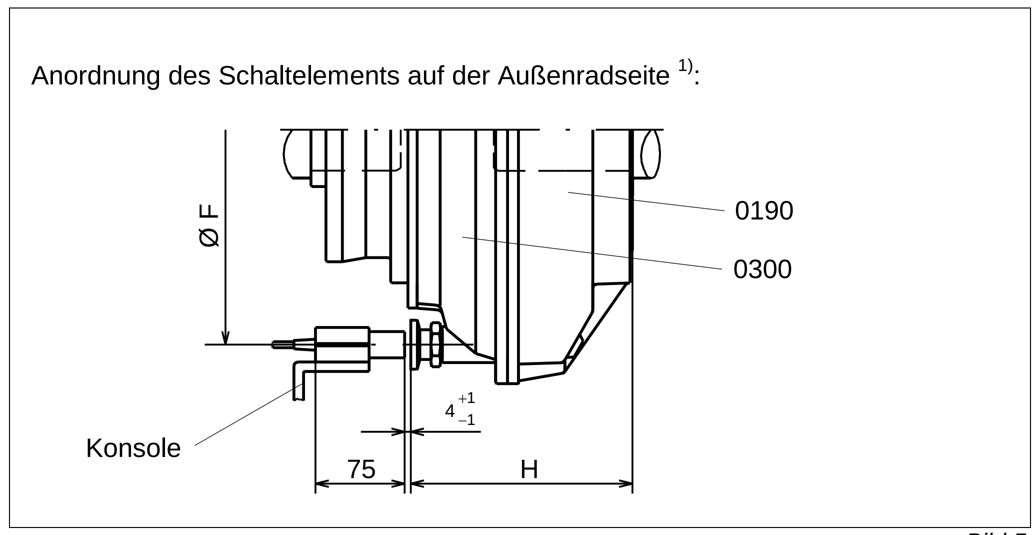


Bild 5

[1] Bei Typ DT ist der Einbau auch auf der gegenüberliegenden Außenradseite möglich.

Einbauabmessungen für Schaltelement und Initiator:

Typ der Turbokupplung	Außenradseite: Teilkreisdurchmesser Ø F [mm]	Abstand ~H [mm]: T - Kupplung	Abstand ~H [mm]: DT - Kupplung
366 T	350 ± 1	193	
422 T	396 ± 1	206	
487 T	470 ± 1	228	
562 T	548 ± 1	248	
650 T	630 ± 1	289	
750 T	729 ± 1	318	
866 T / 866 DT	840 ± 1	356	600
1000 T / 1000 DT	972 ± 1	369	672
1150 T / 1150 DT	1128 ± 1	458	783

Tabelle 8

Die Einbaumaße von abweichenden Anordnungen sind dem Einbauplan der Turbokupplung zu entnehmen.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5., Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

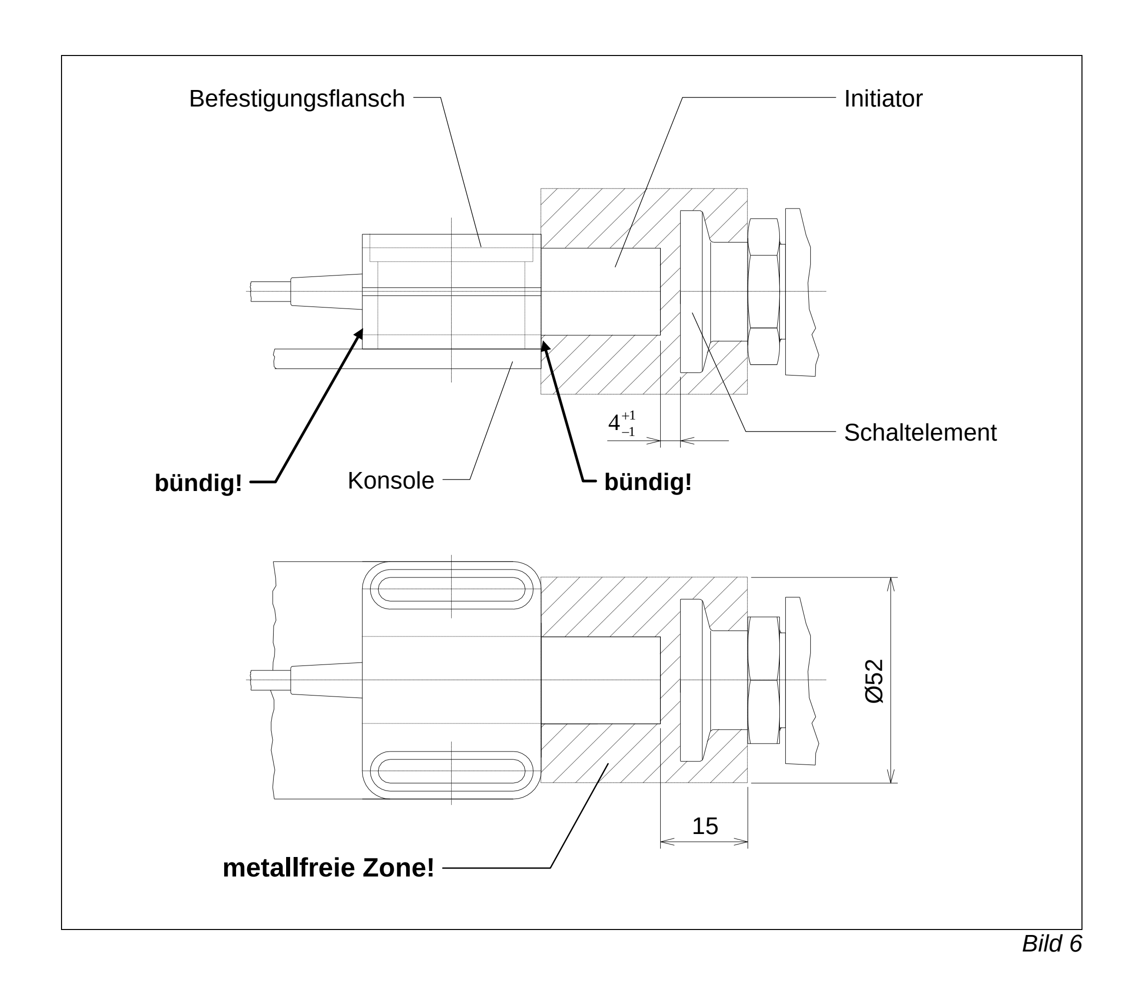


Bild 6



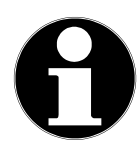
ACHTUNG!

- **Konsole hinreichend stabil ausführen (nicht Voith-Lieferumfang)!**
- **Vibrationen unbedingt vermeiden, es könnten Fehlsignale auftreten!**
- **Metallfreie Zone (15mm) um den Kopf des Initiators (→ Bild 6) beachten!**

- Den Initiator mit Befestigungsflasch auf dem Teilkreisdurchmesser des Schaltelements und achsparallel zur Turbokupplung auf einer Konsole montieren.
- Initiator hinten bündig mit dem Befestigungsflansch montieren. Befestigungsflansch vorne bündig mit der Konsole montieren.
- Den Abstand zwischen Initiatorkopf und Schaltelement auf $\mathbf{4^{+1}_{-1}}$ **mm** einstellen!

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

7.3 Montage, Anschluss – Auswertegerät



Hinweis!
- Die Verdrahtung der BTS-Ex gehört nicht zum Voith-Lieferumfang!
- Bei größeren Entfernungen zwischen Initiator und Auswertegerät empfehlen wir die Verwendung einer abgeschirmten Leitung zur Verlängerung.



ACHTUNG!
Der Gesamtwiderstand einer Verlängerungsleitung zwischen Initiator und Auswertegerät muss kleiner als 100 Ω sein.

- Das Auswertegerät in einem geeigneten Schaltschrank montieren und gemäß Anschlussplan anschließen.

– **Anschlussplan:**

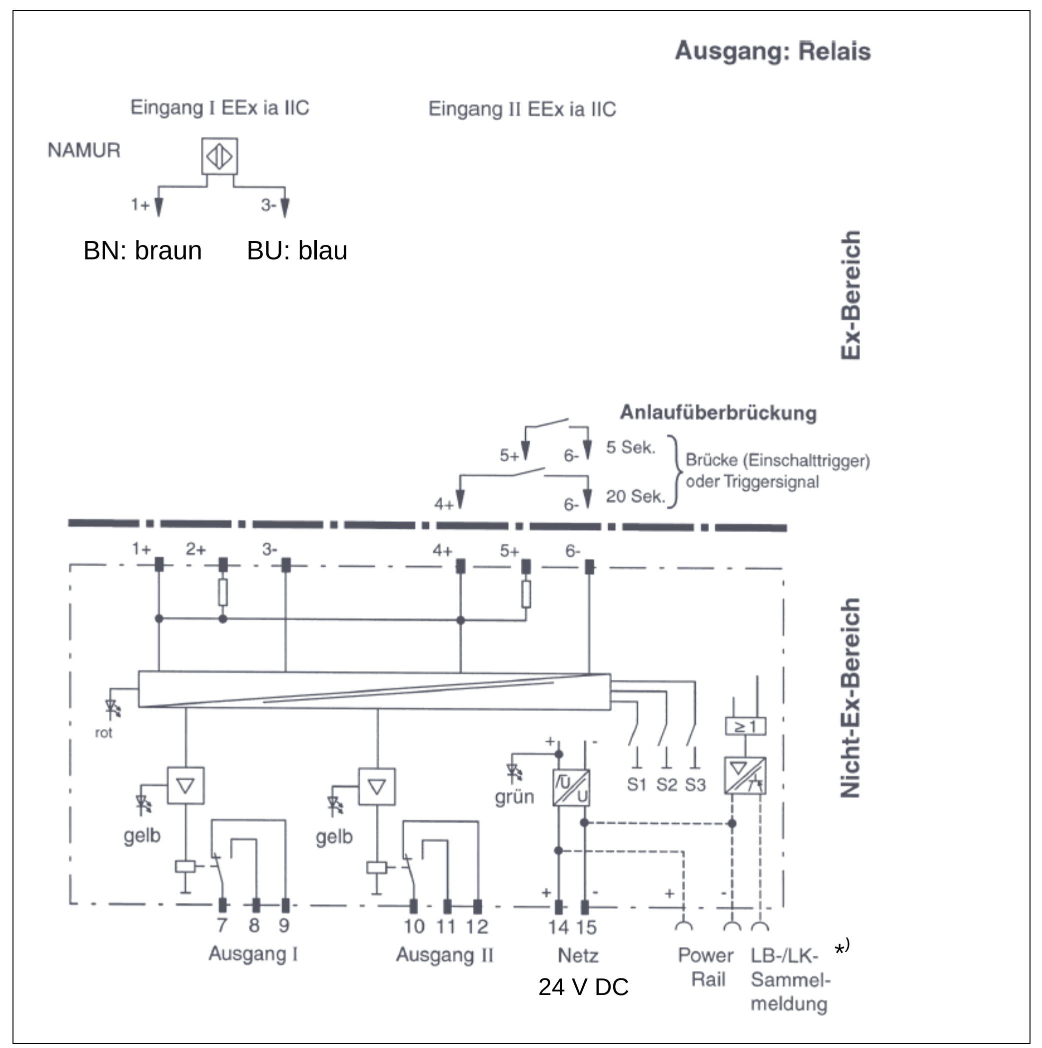


Bild 7

*) LB = Leitungsbruch , LK = Leitungskurzschluss

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

– **Klemmenbelegung: Auswertegerät**

Klemmen-Nr.	Beschreibung	Daten
1+	Eingang I	Eingang I EEx ia IIC BN Initiator
2+	Eingang I	-
3-	Eingang I	Eingang I EEx ia IIC BU Initiator
4+	Eingang II	Eingang II EEx ia IIC 20 s Anlaufüberbrückung
5+	Eingang II	- 5 s Anlaufüberbrückung
6-	Eingang II	Eingang II EEx ia IIC COM Anlaufüberbrückung
7	Ausgang I	COM (Öffner / Schließer)
8	Ausgang I	Kontakt: Schließer (NO)
9	Ausgang I	Kontakt: Öffner (NC)
10	Ausgang II	COM (Öffner / Schließer)
11	Ausgang II	Kontakt: Schließer (NO)
12	Ausgang II	Kontakt: Öffner (NC)
13		
14	Netz	24 V DC +
15	Netz	24 V DC -

Tabelle 9

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

8 Anzeigen und Einstellung des Auswertegerätes

8.1 Aufbau

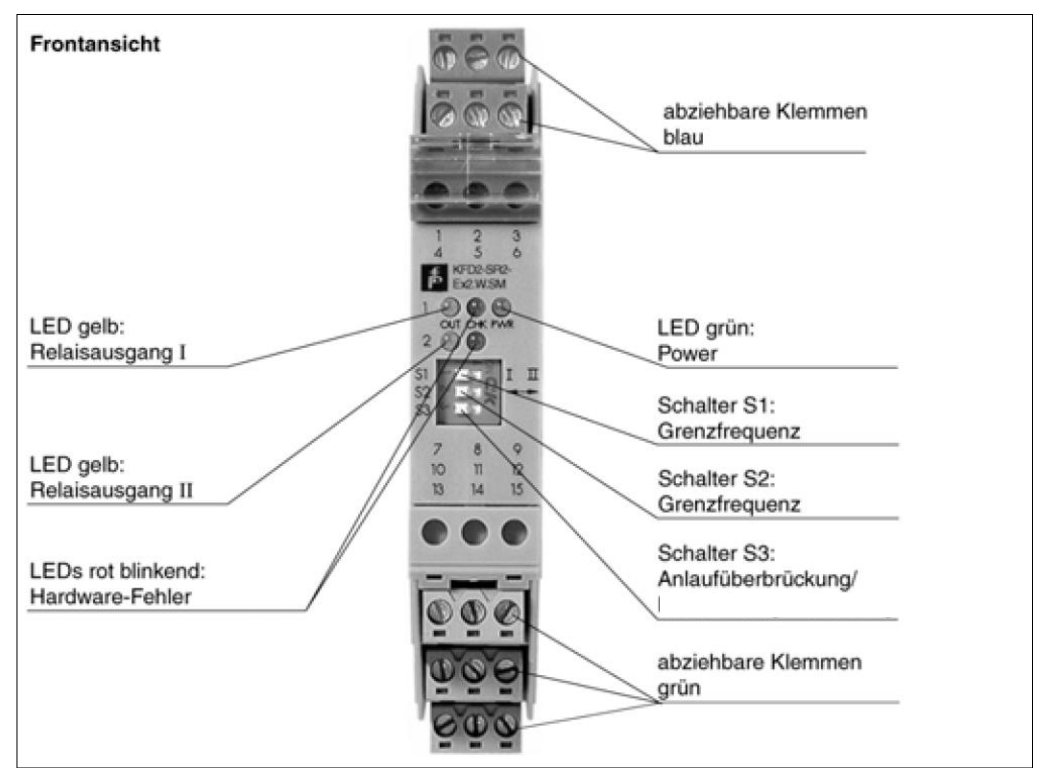
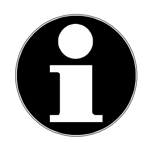


Bild 8

8.2 Einstellung der DIP-Schalter S1 und S2 (Grenzfrequenz)



Hinweis!

- Die Anlaufüberbrückungszeit beginnt mit der Triggerung der Anlaufüberbrückung.
- Nach dem Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit soll die Drehzahl der Turbokupplung mit dem Schaltelement deutlich die eingestellte Grenzfrequenz überschritten haben!
- Werkseitige Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit: **5 s**.




EX-SCHUTZ! / ACHTUNG!

Während der Anlaufüberbrückungszeit wird eine Übertemperatur der Turbokupplung nicht erfasst!

Die DIP-Schalter sind auf **S2 = I** und **S1 = II** einzustellen:

Grenz-frequenz	Grenz-Drehzahl	Hysterese	Schalter S2	Schalter S1
0,1 Hz	6 min^{-1}	0,02 Hz	I	I
0,5 Hz	**30 min^{-1}**	**0,1 Hz**	**I**	**II**
2,0 Hz	120 min^{-1}	0,4 Hz	II	I
10,0 Hz	600 min^{-1}	2,0 Hz	II	II

Tabelle 10

Die Grenzdrehzahl beträgt bei Verwendung von einem Schaltelement **30 min^{-1}**.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

8.3 Einstellung des DIP-Schalters S3 (Anlaufüberbrückung)

Der DIP-Schalter ist auf **S3 = I** zu stellen.



EX-SCHUTZ!
Der DIP-Schalter S3 darf nicht auf Position II eingestellt werden, da die Funktion der Sicherheitseinrichtung sonst nicht gewährleistet ist!

Schalter S3	Position I
Funktion	**Auswertegerät mit Anlaufüberbrückung**
Eingang I	Impulseingang 1 (NAMUR): Es muss zwingend der Original Voith-Sensor angeschlossen werden.
Eingang II	Anlaufüberbrückung: Kontakt Klemme 4 + 6: 20 sec **Kontakt Klemme 5 + 6: 5 sec** [1)]
Ausgang I	MIN / passiv
Ausgang II	MIN / aktiv

Tabelle 11

1) Standardeinstellung, wenn in der Betriebsanleitung der Voith-Turbokupplung in den Technischen Daten, **Kap. 1** nicht anderweitig angegeben.

Auswertegerät mit Anlaufüberbrückung (S3 = I)
Das Auswertegerät mit Anlaufüberbrückung schaltet bei Unterschreitung der mit den DIP-Schaltern S1 und S2 eingestellten Grenzfrequenz den Ausgang I passiv, den Ausgang II aktiv (siehe **Bild 9**).

Eingang I wird auf Leitungsbruch / Kurzschluss überwacht.
Es muss zwingend der Original Voith-Sensor angeschlossen werden.

Eingang II muss zum Starten einer Anlaufüberbrückung verwendet werden. Hier erfolgt keine Leitungsbruch / Kurzschluss Überwachung. Die Dauer der Anlaufüberbrückung kann über eine Brücke (Einschalttrigger) oder ein externes Triggersignal zwischen 5 und 20 sec gewählt werden.




EX-SCHUTZ! / ACHTUNG!
Während der Anlaufüberbrückungszeit wird eine Übertemperatur der Turbokupplung <u>nicht</u> erfasst!

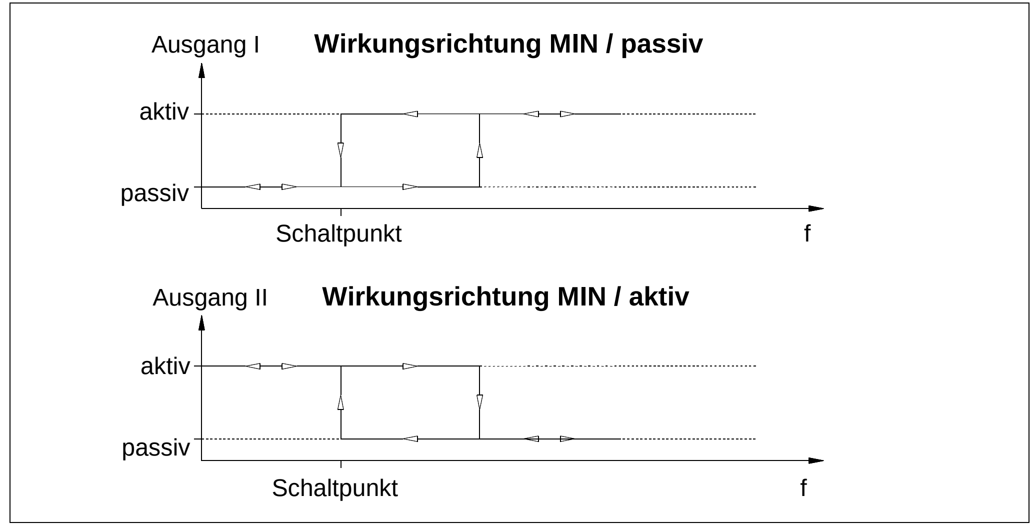


Bild 9

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

9 Inbetriebnahme



GEFAHR!
Beachten Sie bei Arbeiten an der BTS-Ex insbesondere Kapitel 3 (Sicherheit)!

→ **Bild 7, Seite 24**

- Verdrahtung gemäß **Bild 7** überprüfen.
  Achten Sie insbesondere auf die richtige Verdrahtung der Versorgungsspannung!

- Versorgungsspannung am Auswertegerät anlegen, zunächst ohne Anlauf der Turbokupplung. Für die Zeit, während die Anlaufüberbrückung aktiv ist, ist das Ausgangsrelais angezogen und die frontseitige LED leuchtet.

- Nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit fällt das Ausgangsrelais ab und die frontseitige LED erlischt.

→ **Kapitel 8.3, Seite 27**

- Gegebenenfalls Anlaufüberbrückungszeit gemäß **Kapitel 8.3** einstellen.

- Bei externer Triggerung die werkseitig angebrachte Brücke zwischen den Klemmen für die Anlaufüberbrückung am Auswertegerät entfernen.

- BTS-Ex mit Turbokupplung regulär starten. Nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit muss die Drehzahl der Turbokupplung mit dem Schaltelement deutlich die eingestellte Grenzfrequenz überschritten haben. Falls keine Übertemperatur vorliegt, bleibt das Ausgangsrelais angezogen und die frontseitige LED leuchtet.

- Antrieb mit der Turbokupplung abschalten, BTS-Ex im betriebsbereiten Zustand belassen. Unterschreitet die Drehzahl der Turbokupplung mit dem Schaltelement die eingestellte Grenzfrequenz, dann fällt das Ausgangsrelais ab und die frontseitige LED erlischt.

- Der reguläre Betrieb kann aufgenommen werden. Bei Störungen, siehe **Kapitel 11**.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

10 Instandhaltung, Wartung

Definition von Begriffen nach IEC 60079:

Wartung und Instandsetzung: Eine Kombination aller Tatigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungender betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktionen sicherstellt.

Inspektion: Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Massnahmen, wie z.B. Messungen durchgeführt wird.

Sichtprüfung: Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, z.B. fehlende Schrauben.

Nahprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie z.B. lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, z.B. mobile Treppenstufen (falls erforderlich), und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nahprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet zu werden.

Detailprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie z.B. lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und/oder, falls erforderlich durch Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

- Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von qualifiziertem, geschulten und berechtigtem Personen oder von Voith Turbo ausgebildeten Personen durchgeführt werden.
- Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind.
- Die Geräte sind im Ex-Bereich regelmäßig zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gemäß den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt, z.B. bei einer Staubablagerung von ca. 0,2…0,5 mm.
- Nach der Wartung und/oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen.

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.



GEFAHR!
Beachten Sie bei Arbeiten an der BTS-Ex insbesondere Kapitel 3 (Sicherheit)!

Wartungsplan:

Wartungsintervalle	Wartungsarbeit
Nach jeweils 500 Betriebsstunden, spätestens nach jeweils 3 Monaten	Anlage auf Unregelmäßigkeiten hin inspizieren (Sichtprüfung, Staubablagerung).
Spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme, dann jeweils jährlich	Prüfung der elektrischen Anlage auf Unversehrtheit (Detailprüfung).
Bei Verunreinigung	Reinigung (siehe **Kapitel 10.1**)

Tabelle 12

→ **Protokollvorlagen siehe Betriebsanleitung der Turbokupplung**

Wartungsarbeiten protokollieren.
Das Auslösesystem muss spätestens alle 2 Jahre geprüft werden, wenn es als SiKoRe (Sicherheitskoppelrelais) eingesetzt wird.

Besondere Maßnahmen:
– In der Kategorie 3 dürfen die Wartungsintervalle verdoppelt werden.

10.1 Außenreinigung



ACHTUNG!
- **Achten Sie auf die Verträglichkeit des Reinigungsmittels mit dem Kunststoffgehäuse der BTS-Ex sowie der Gummidichtung des Kabelanschlusses!**
- **Verwenden Sie kein Hochdruckreinigungsgerät!**
- **Gehen Sie vorsichtig mit der Gummidichtung des Kabelanschlusses um. Vermeiden Sie Wasser- und Druckluftstrahl.**

■ BTS-Ex nach Bedarf mit einem fettlösenden Mittel reinigen.

*Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.*

11 Störungen – Abhilfe, Fehlersuche



GEFAHR!

Beachten Sie bei Arbeiten an der BTS-Ex insbesondere Kapitel 3 (Sicherheit)!



EX-SCHUTZ!
An Geräten, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen sind nicht zulässig; es hat ein Austausch zu erfolgen.

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen helfen, bei Betriebsstörungen schnell die Ursache zu ermitteln und evtl. Abhilfe zu schaffen.

Betriebsstörung	mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Grüne LED aus.	Am Auswertegerät liegt die Versorgungsspannung nicht an.	Versorgungsspannung anlegen, siehe **Bild 7**.
	Das Auswertegerät ist defekt.	Auswertegerät tauschen.
Gelbe LED 1 (obere LED) zeigt falsch an.	Stellung der DIP-Schalter falsch.	Stellung der DIP-Schalter überprüfen, siehe **Kapitel 8.2 und 8.3**.
	Der Initiator ist verpolt.	Initiatoranschluss überprüfen, siehe **Bild 7**.
	Der Abstand zwischen Initiatorkopf und Schaltelement ist zu groß.	Abstand auf $\mathbf{4^{+1}_{-1}\,mm}$ einstellen, siehe **Bilder 5 und 6**.
	Die Konsole für den Initiator ist nicht hinreichend stabil. Durch Vibrationen können Fehlsignale auftreten.	Konsole hinreichend stabil ausführen, siehe **Bild 5**.
	Der Initiator ist defekt.	Initiator prüfen, gegebenenfalls tauschen (siehe **Seite 32**).
	Das Schaltelement ist defekt.	Schaltelement prüfen, gegebenenfalls tauschen (siehe **Seite 32**).
	Relaisausgang I fehlerhaft	Relaisausgang I überprüfen.
Gelbe LED 2 (untere LED) zeigt falsch an.	Relaisausgang II fehlerhaft	Relaisausgang II überprüfen.
Rote LED's blinken	Hardware-Fehler	Geräte überprüfen
Während die Anlaufüberbrückung aktiv ist, kommt es zu einem Betriebsflüssigkeitsverlust über die Schmelzsicherungsschrauben.	Die Anlaufüberbrückungszeit wurde zu hoch gewählt.	Eine niedrigere Anlaufüberbrückungszeit einstellen, jedoch so, dass nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit die Drehzahl der Turbokupplung mit dem Schaltelement deutlich 60 min^{-1} überschritten hat.

Tabelle 13

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

Betriebsstörung	mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit kommt es zu einem Betriebsflüssigkeitsverlust über die Schmelzsicherungsschrauben, die BTS-Ex hat keine Übertemperatur angezeigt.	Die Ansprechtemperaturen von Schaltelement und Schmelzsicherungsschrauben sind nicht aufeinander abgestimmt.	Halten Sie bitte Rücksprache mit Voith Turbo (siehe **Kapitel 12**).
	Das Schaltelement ist defekt.	Schaltelement prüfen, gegebenenfalls tauschen.
Halten Sie bitte Rücksprache mit Voith Turbo (→ **Kapitel 12**), falls eine Betriebsstörung auftreten sollte, die nicht in dieser Tabelle erfasst ist.		

Tabelle 13

Zur Feststellung einer genaueren Fehlerursache können folgende Messungen in der entsprechenden Reihenfolge vorgenommen werden:

Messung	Ergebnis	wahrscheinliche Fehlerursache
Am Auswertegerät Versorgungsspannung anlegen. Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom am NAMUR-Eingang (Klemmen 1 und 3) messen.	Deutliche Abweichung von den Sollwerten – Leerlaufspannung 8,0 V DC – Kurzschlussstrom 8,0 mA	Auswertegerät defekt.
Initiator am Auswertegerät anschließen. Stromaufnahme des Initiators im unbedämpften Zustand messen.	Stromaufnahme > 6,0 mA oder < 2,1 mA	Initiator defekt.
Initiator am Auswertegerät anschließen. Stromaufnahme des Initiators im bedämpften Zustand messen. **Hinweis:** Der Initiator kann z.B. mit einer Metallplatte bedämpft werden, die direkt vor den Kopf des Initiators gehalten wird.	Stromaufnahme > 1,2 mA oder < 0,1 mA	Initiator defekt.
Initiator im korrekt eingebauten Zustand mit dem Schaltelement bei nicht überhitzter Kupplung bedämpfen.	Stromaufnahme > 1,2 mA und < 6,0 mA	Schaltelement defekt.

Tabelle 14

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

12 Rückfragen, Monteur- und Ersatzteilbestellung

Bei
- Rückfragen
- Monteurbestellung
- Ersatzteilbestellung

benötigen wir die **Serien-Nr.** und Typenbezeichnung der Turbokupplung an der die BTS-Ex eingesetzt wird.

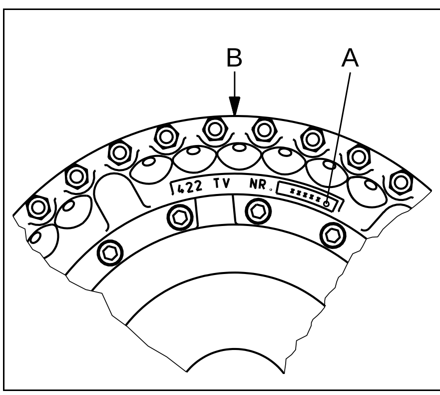


Bild 10

→ die **Serien-Nr.** und Typenbezeichnung finden Sie entweder am **Außenrad / Schale (A)** oder am **Umfang (B)** der Kupplung.

→ Die **Serien-Nr.** ist mit Schlagzahlen eingeschlagen.

→ für Kupplungen, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt sind, finden Sie die **Ex-Kennzeichnung** am **Umfang (B)** der Kupplung.

Im Falle einer **Monteurbestellung** benötigen wir zusätzlich
- den Aufstellungsort der Turbokupplung,
- einen Ansprechpartner und dessen Adresse,
- eine Beschreibung der aufgetretenen Störung.

Im Falle einer **Ersatzteilbestellung** benötigen wir zusätzlich
- die Versandadresse für die Ersatzteillieferung.

<u>Wenden Sie sich bitte an:</u>
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstr. 1
74564 Crailsheim, Germany
Tel. +49 7951 32-1881
Fax. +49 7951 32-480
anfahrkomponenten@voith.com

<u>Außerhalb der Geschäftszeiten:</u>
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Tel. +49 7951 32-1666
Fax. +49 7951 32-903
coupling-service@voith.com
www.voith-coupling-service.com

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

13 Ersatzteilinformationen



ACHTUNG!

Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur durch den Hersteller gewährleistet werden!

13.1 Schaltelemente

BTS-Ex - Schaltelemente					Dichtring
Verwendung für Turbokupplung Größe	**Gewindeabmessung**	**Nenn-Ansprechtemperatur**	**Typ des Schaltelements**	**Material-Nr.**	**Material-Nr.**
366 - 650	M18x1,5	85 °C	18-60-085	TCR.10672470	TCR.03658018
		90 °C	18-60-090	TCR.10642650	
		110 °C	18-60-110	TCR.10642630	
		125 °C	18-60-125	TCR.10499540	
		140 °C	18-60-140	TCR.10499550	
		160 °C	18-60-160	TCR.10499560	
		180 °C	18-60-180	TCR.10499570	
750 - 1150	M24x1,5	85 °C	24-75-085	TCR.11973940	TCR.03658024
		125 °C	24-75-125	TCR.10488230	
		140 °C	24-75-140	TCR.10653470	
		160 °C	24-75-160	TCR.10633550	
		180 °C	24-75-180	TCR.10488220	

Tabelle 15

13.2 Initiator, Befestigungsflansch

Typ des Initiators	Material-Nr.
NJ 10-22-N-E93-Y30629-70	TCR.10678650
NJ 10-22-N-E93-Y30627-100	TCR.10678670
NJ 10-22-N-E93-Y106925	TCR.11960550
Befestigungsflansch BF22/4	TCR.03668170

Tabelle 16

13.3 Auswertegerät

Typ des Auswertegeräts	Material-Nr.
KFD2-SR2-Ex2.W.SM	TCR.11975610

Tabelle 17

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

- Leerseite -

*Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.*

14 Vertretungen Voith Turbo GmbH & Co. KG

Westeuropa:

Deutschland (VTCR):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Anfahrkomponenten
Voithstr. 1
74564 CRAILSHEIM
GERMANY
Tel.: +49-7951 32-0
Fax: +49-7951 32-480
e-mail: anfahrkomponenten@voith.com
www.voithturbo.com/anfahrkomponenten

Belgien (VTBV):
Voith Turbo S. A. / N. V.
Square Louisa 36
1150 BRÜSSEL
BELGIUM
Tel.: +32-2-7626100
Fax: +32-2-7626159
e-mail: voithturbo.be@voith.com

Dänemark (VTDK):
Voith Turbo A/S
Egegårdsvej 5
4621 GADSTRUP
DENMARK
Tel.: +45-46 141550
Fax: +45-46 141551
e-mail: postmaster@voith.dk

Färöer Inseln:
siehe Dänemark (VTDK)

Finnland (Masino):
Masino Oy
Kärkikuja 3
01740 VANTAA
FINLAND
Tel.: +358-10-8345 500
Fax: +358-10-8345 501
e-mail: sales@masino.fi

Frankreich (VTFV):
Voith Turbo S. A. S.
21 Boulevard du Champy-Richardets
93166 NOISY-LE-GRAND CEDEX
FRANCE
Tel.: +33-1-4815 6903
Fax: +33-1-4815 6901
e-mail: voithfrance@voith.com

Griechenland:
siehe Deutschland (VTCR)

Grönland:
siehe Dänemark (VTDK)

Großbritannien (VTGB):
Voith Turbo Limited
6, Beddington Farm Road
CRO 4XB CROYDON, SURREY
GREAT BRITAIN
Tel.: +44-20-8667 0333
Fax: +44-20-8667 0403
e-mail: Turbo.UK@voith.com

Irland:
siehe Großbritannien (VTGB)

Italien (VTIV):
Voith Turbo s.r.l.
Via G. Lambrakis 2
42122 REGGIO EMILIA
ITALY
Tel.: +39-05-2235-6714
Fax: +39-05-2235-6790
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Liechtenstein:
siehe Deutschland (VTCR)

Luxemburg:
siehe Belgien (VTBV)

Niederlande (VTNT):
Voith Turbo B.V.
Koppelstraat 3
7391 AK TWELLO
THE NETHERLANDS
Tel.: +31-571-2796-00
Fax: +31-571-2764-45
e-mail: voithnederland@voith.com

Norwegen (VTNO):
Voith Turbo AS
Gamle Leirdals vei 3
1081 OSLO
NORWAY
Tel.: +47 2408 4800
Fax: +47 2408 4801
e-mail: info.turbo.norway@voith.com

Österreich:
Indukont Antriebstechnik GmbH
Badenerstraße 40
2514 TRAISKIRCHEN
AUSTRIA
Tel.: +43-2252-81118-22
Fax: +43-2252-81118-99
e-mail: info@indukont.at

Portugal:
siehe Spanien (VTEV)

Schweden (VTSN):
Voith Turbo AB
Finspångsgatan 46
16353 SPÅNGA-STOCKHOLM
SWEDEN
Tel.: +46-8-564-755-50
Fax: +46-8-564-755-60
e-mail: voithturbo.sweden@voith.com

Schweiz:
siehe Deutschland (VTCR)

Spanien (VTEV) :
Voith Turbo S. A.
Avenida de Suiza 3
P.A.L. Coslada
28820 COSLADA (MADRID)
SPAIN
Tel.: +34-91-6707816
Fax: +34-91-6707841
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

Osteuropa:

Albanien:
siehe Ungarn (VTHU)

Bosnien-Herzegowina:
siehe Ungarn (VTHU)

Bulgarien:
siehe Ungarn (VTHU)

Estland:
siehe Polen (VTPL)

Kosovo:
siehe Ungarn (VTHU)

Kroatien:
siehe Ungarn (VTHU)

Lettland:
siehe Polen (VTPL)

Litauen:
siehe Polen (VTPL)

Mazedonien:
siehe Ungarn (VTHU)

Polen (VTPL):
Voith Turbo sp.z o.o.
Majków Duży 74
97-371 WOLA KRZYSZTOPORSKA
POLAND
Tel.: +48-44 646 8848
Fax: +48-44-646 8520
e-mail: voithturbo.polska@voith.com

Rumänien (VTRO):
Voith Turbo S.R.L.
10th Floor, 2nd Office
Blv. Dimitrie Pompeiu 8
020337 BUCHAREST
ROMANIA
Tel.: +40-31-22 36100
Fax: +40-31-22 36210
e-mail: voith.romania@voith.com

Russland (VTRU):
Voith Turbo O.O.O.
Branch Office Moskau
Nikolo Yamskaya ul. 21/7, str. 3
109240 MOSKAU
RUSSIA
Tel.: +7 495 915-3296 ext. 122
Fax: +7 495 915-3816
mobil Herr Bulanzev: +7 919 108 2468
e-mail: voithmoscow@Voith.com

Voith Turbo
Branch Office Novokusnetsk
(Shcherbinin, Anatoliy)
Skorosnaya ul. 41, Liter B1
654025 NOVOKUSNETSK
Kemerovskaya oblast
RUSSIA
Tel./Fax: +7 3843 311 109
mobil: +7 9132 802 110
e-mail: voith22@bk.ru

Serbien:
siehe Ungarn (VTHU)

Slowakische Rep.:
siehe Tschechien (VTCZ)

Slowenien:
siehe Ungarn (VTHU)

Tschechien (VTCZ):
Voith Turbo s.r.o.
Hviezdoslavova 1a
62700 BRNO
CZECH REPUBLIC
Tel.: +420-543-176163
Fax: +420-548-226051
e-mail: info@voith.cz

Ukraine (VTUA):
Voith Turbo Ltd.
Degtyarivska Str. 25 of 23, building 1
04119 KIEV
UKRAINE
Tel.: +380-44-489 0532
Fax: +380-44-489 4621
e-mail: Dmitriy.Kalinichenko@Voith.com

siehe auch Polen (VTPL)

Ungarn (VTHU):
Voith Turbo Kft.
Felvég Útca 4
2051 BIATORBÁGY
HUNGARY
Tel.: +36-23-312 431
Fax: +36-23-310 441
e-mail: vthu@voith.com

Nordamerika:

Kanada (VTC):
Voith Turbo Inc.
171 Ambassador Drive, Unit 1
L5T 2J1 MISSISSAUGA, ONTARIO
CANADA
Tel.: +1-905-670-3122
Fax: +1-905-670-8067
e-mail: information@voithusa.com

Mexico (VTX):
Voith Turbo S.A. de C.V.
Alabama No.34
Col. Nápoles Delg. Benito Juarez
C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
MÉXICO
Tel.: +52-55-5340 6970
Fax: +52-55-5543 2885
e-mail: vtx-info@voith.com

USA (VTI):
Voith Turbo Inc.
25 Winship Road
YORK, PA 17406-8419
UNITED STATES
Tel.: +1-717-767 3200
Fax: +1-717-767 3210
e-mail: VTI-Information@voith.com

Süd- + Mittelamerika:

Brasilien (VTPA):
Voith Turbo Ltda.
Rua Friedrich von Voith 825
02995-000 JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
BRAZIL
Tel.: +55-11-3944 4393
Fax: +55-11-3941 1447
e-mail: info.turbo-brasil@voith.com

Chile (VTCI):
Voith Turbo S. A.
Av. Pdte.Eduardo Frei Montalva 6115
8550189 SANTIAGO DE CHILE (CONCHALI)
CHILE
Tel.: +56-2-944-6900
Fax: +56-2-944-6950
e-mail: voithturbo.chile@voith.cl

Ecuador:
siehe Kolumbien (VTKB)

Kolumbien (VTKB):
Voith Turbo Colombia Ltda.
Calle 17 No. 69-26
Centro Empresarial Montevideo
11001000 BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA
Tel.: +57 141-20590
Fax: +57 141-17664
e-mail: voith.colombia@voith.com

Peru (VTPE):
Voith Turbo S.A.C.
Av. Argentina 2415
LIMA 1
PERU
Tel.: +51-1-6523014
Fax: +51-1-6383424
e-mail: Israel.Jahnsen@Voith.com

siehe auch Brasilien (VTPA)

Venezuela:
siehe Kolumbien (VTKB)

Afrika:

Ägypten:
Copam Egypt
33 El Hegaz Street, W. Heliopolis
11771 CAIRO
EGYPT
Tel.: +202-22566 299
Fax: +202-22594 757
e-mail: copam@datum.com.eg

Algerien:
siehe Frankreich (VTFV)

Botswana:
siehe Südafrika (VTZA)

Elfenbeinküste:
siehe Frankreich (VTFV)

Gabun:
siehe Frankreich (VTFV)

Guinea:
siehe Frankreich (VTFV)

Lesotho:
siehe Südafrika (VTZA)

Marokko (VTCA):
Voith Turbo S.A.
Rue Ibnou El Koutia, No. 30
Lot Attawfiq - Quartier Oukacha
20250 CASABLANCA
MOROCCO
Tel:. +212 522 34 04 41
Fax. +212 522 34 04 45
e-mail: info@voith.ma

Mauretanien:
siehe Spanien (VTEV)

Mozambique:
siehe Südafrika (VTZA)

Namibia:
siehe Südafrika (VTZA)

Niger:
siehe Frankreich (VTFV)

Senegal:
siehe Frankreich (VTFV)

Südafrika (VTZA):
Voith Turbo Pty. Ltd.
16 Saligna Street
Hughes Business Park
1459 WITFIELD, BOKSBURG
SOUTH AFRICA
Tel.: +27-11-418-4007
Fax: +27-11-418-4080
e-mail: info.vtza@voith.com

Swaziland:
siehe Südafrika (VTZA)

Tunesien:
siehe Frankreich (VTFV)

Zambia:
siehe Südafrika (VTZA)

Zimbabwe:
siehe Südafrika (VTZA)

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

Naher + Mittlerer Osten:

Bahrain:
siehe Vereinigte Arabische Emirate (VTAE)

Irak:
siehe Vereinigte Arabische Emirate (VTAE)

Iran (VTIR):
Voith Turbo Iran Co., Ltd.
1st Floor, No. 215
East-Dastgerdi Ave.
Modares Highway
19198-14813 TEHRAN
IRAN
Tel.: +98-21-2292 1524
Fax: +98-21-2292 1097
e-mail: voithturbo.iran@voith.ir

Israel (VTIL):
Voith Turbo Israel Ltd.
Tzvi Bergman 17
49279 PETACH
ISRAEL
Tel.: +972-3-9131 888
Fax: +972-3-9300 092
e-mail: tpt.israel@voith.com

Jemen,
Jordanien,
Kuwait,
Libanon,
Oman,
Qatar,
Saudi Arabien,
Syrien:
siehe Vereinigte Arabische Emirate (VTAE)

Türkei (VTTR):
Voith Turbo Güç Aktarma Tekniği Ltd. Şti.
Birlik Mah. 415. Cadde No. 9/5
06610 ÇANKAYA-ANKARA
TURKEY
Tel.: +90 312 495 0044
Fax: +90 312 495 8522
e-mail: info@aserman.com.tr

Vereinigte Arabische Emirate (VTAE):
Voith Middle East FZE
P.O.Box 263461
Plot No. TP020704
Technopark, Jebel Ali
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: +971-4 810 4000
Fax: +971-4 810 4090
e-mail: voith-middle-east@voith.com

Australien:

Australien (VTAU):
Voith Turbo Pty. Ltd.
Branch Office Sydney
503 Victoria Street
2164 WETHERILL PARK, NSW
AUSTRALIA
Tel.: +61-2-9609 9400
Fax: +61-2-9756 4677
e-mail: vtausydney@voith.com

Neuseeland (VTNZ) :
Voith Turbo NZ Pty. Ltd.
Suite 31060 Cook Street
1010 AUCKLAND
NEW ZEALAND
Tel.: +64 935 89078
Fax: +64 935 89070
e-mail: VTNZ@voith.com

Südostasien:

Brunei:
siehe Singapur (VTSG)

Indien (VTIP):
Voith Turbo Private Limited
Transmissions and Engineering
P.O. Industrial Estate
500 076 NACHARAM-HYDERABAD
INDIA
Tel.: +91-40-27173 561+592
Fax: +91-40-27171 141
e-mail: info@voithindia.com

Indonesien (VTID):
PT Voith Turbo
Jl. T. B. Simatupang Kav. 22-26
Talavera Office Park
28th Fl.
12430 JAKARTA
Indonesia
Tel.: +62 21 7599 9848
Fax: +62 21 7599 9846
e-mail: vike.aryanti@voith.com

Malaysia:
siehe Singapur (VTSG)

Myanmar:
siehe Singapur (VTSG)

Singapur (VTSG)
Voith Turbo Pte. Ltd.
10 Jalan Lam Huat
Voith Building
737923 SINGAPORE
SINGAPORE
Tel.: +65-6861 5100
Fax: +65-6861-5052
e-mail: sales.singapore@voith.com

Thailand:
siehe Singapur (VTSG)

Vietnam:
siehe Singapur (VTSG)

Ostasien:

China:
siehe Hongkong (VTEA)

Voith Turbo Power Transmission (Shanghai) Co., Ltd. (VTCB)
Beijing Branch
18 Floor, Tower F, Phoenix Place
5A Shuguang Xili, Chaoyang District
100028 BEIJING
P.R. CHINA
Tel.: +86-10-5665 3388
Fax: +86-10-5665 3333
e-mail:
VT_Industry_China@Voith.com

Voith Turbo Power Transmission (Shanghai) Co. Ltd. (VTCN)
Representative Office Shanghai
No. 265, Hua Jin Road
Xinzhuang Industry Park
201108 SHANGHAI
P.R. CHINA
Tel.: +86-21-644 286 86
Fax: +86-21-644 286 10
e-mail:
VT_Industry_China@Voith.com

Service Center (VTCT):
Voith Turbo Power Transmission (Shanghai) Co. Ltd.
Taiyuan Branch
No. 36 Workshop, TISCO,
No. 73, Gangyuan Road
030008 TAIYUAN, SHANXI
P.R. CHINA
Tel.: +86 351 526 8890
Fax: +86 351 526 8891
e-mail:
VT_Industry_China@Voith.com

Hongkong (VTEA):
Voith Turbo Ltd.
908, Guardforce Centre,
3 Hok Yuen Street East,
HUNGHOM, KOWLOON
HONG KONG
Tel.: +85-2-2774 4083
Fax: +85-2-2362 5676
e-mail: voith@voith.com.hk

Japan (VTFC):
Voith Turbo Co., Ltd.
9F, Sumitomo Seimei Kawasaki Bldg.
11-27 Higashida-chou, Kawasaki-Ku, Kawasaki-Shi,
210-0005 KANAGAWA
JAPAN
Tel.: +81-44 246 0335
Fax: +81-44 246 0660
e-mail: fvc-taki@fsinet.or.jp

Korea (VTKV):
Voith Turbo Co., Ltd.
Room # 1717, Golden Tower
Officetel 191
Chungjung-Ro 2-Ka
Saedaemoon-Ku
120-722 SEOUL
SOUTH COREA
Tel.: +82-2-365 0131
Fax: +82-2-365 0130
e-mail: paul.lee@voith.com

Macau:
siehe Hongkong (VTEA)

Mongolei (VTA-MON):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
2nd Floor Serkh Bogd Co. Ltd.
Office Building United Nations Street
4, Khoroo Chingeltei District
ULAANBAATAR
MONGOLIA
Tel.: +976 7010 8869
e-mail: Daniel.Bold@Voith.com

Philippinen:
siehe Taiwan (VTTI)

Taiwan (VTTI):
Voith Turbo Co. Ltd.
Taiwan Branch
No. 3 Taitang Road,
Xiaogang District.
81246 KAOHSIUNG
TAIWAN, R.O.C.
Tel.: +886-7-806 1806
Fax: +886-7-806 1515
e-mail: vtti@voith.com.tw

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.
Änderungen durch technische Weiterentwicklung vorbehalten.

15 Stichwortverzeichnis

Einbau- und Betriebsanleitung, 3626-019600ex de.
2013-06 / Rev. 5. Printed in Germany.

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Anfahrkomponenten
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax. +49 7951 32-480
anfahrkomponenten@voith.com
www.voithturbo.com/
anfahrkomponenten

